

УДК 004.72(075)+621.391.052(075)

ББК 32.882

P54

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *В. Ю. Деарт*

Авторы: канд. техн. наук, доцент *Е. Е. Маликова*; канд. техн. наук, доцент *Ц. Ц. Михайлова*; канд. техн. наук, профессор *А. П. Пшеничников*

**P24 Расчёт** оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию по дисциплине «Системы коммутации». – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 76 с.: ил.

**ISBN 978-5-9912-0419-4.**

Изложены основные принципы построения мультисервисных сетей связи на базе концепции NGN, подробно описаны протоколы сигнализации в этих сетях. Рассмотрен пример проектирования фрагмента мультисервисной сети связи на существующей городской телефонной сети. Приведены примеры расчетов интенсивности нагрузки, транспортного ресурса и объема оборудования мультисервисной сети связи.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210700 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**ББК 32.882**

*Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU*

Учебное издание

**Маликова** Елена Егоровна, **Михайлова** Цырегма Цыренжаповна,  
**Пшеничников** Анатолий Павлович

РАСЧЁТ ОБОРУДОВАНИЯ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ.  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ КОММУТАЦИИ»

*2-е издание, исправленное*

Редактор Ю. Н. Чернышов  
Компьютерная верстка Ю. Н. Чернышова  
Обложка художника О. В. Карповой

Подписано в печать 28.02.2014. Формат 60×88/16. Уч. изд. л. 4,75. Тираж 500 экз. (1-й завод 100 экз.)  
ООО «Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком»

ISBN 978-5-9912-0419-4

© Е. Е. Маликова, Ц. Ц. Михайлова,  
А. П. Пшеничников, составители, 2014  
© НТИ «Горячая линия – Телеком», 2014

# Оглавление

Введение .....	3
<b>1. Основы концепции сетей последующих поколений — NGN .....</b>	<b>4</b>
1.1. Функциональная модель NGN .....	4
1.2. Первый этап реализации концепции NGN .....	5
1.3. Второй этап реализации концепции NGN .....	9
<b>2. Принципы построения мультисервисных сетей связи на базе платформы IMS .....</b>	<b>10</b>
2.1. Функциональная архитектура подсистемы передачи мультимедийных сообщений .....	10
2.2. Протоколы сигнализации .....	13
<b>3. Принципы проектирования фрагмента мультисервисной сети связи на существующей ГТС .....</b>	<b>16</b>
3.1. Исходные данные для проектирования .....	16
3.2. Разработка схемы организации связи фрагмента мультисервисной сети .....	17
<b>4. Расчёт интенсивности нагрузки и её распределение .</b>	<b>21</b>
4.1. Расчет интенсивности нагрузки от абонентов фрагмента ГТС с коммутацией каналов .....	21
4.1.1. Число абонентов различных категорий .....	21
4.1.2. Интенсивность поступающей нагрузки на АТС .....	22
4.1.3. Интенсивности исходящей от АТС нагрузки, нагрузки к УСС и ЗУС .....	22
4.2. Расчет интенсивности поступающей нагрузки от абонентов фрагмента МСС .....	23
4.2.1. Интенсивность поступающей нагрузки на MSAN <sub>1</sub> ..	24
4.2.2. Распределение нагрузки от MSAN <sub>1</sub> .....	25
4.2.3. Интенсивность поступающей нагрузки на MSAN <sub>2</sub> ..	25
4.2.4. Распределение нагрузки от MSAN <sub>2</sub> .....	26
4.2.5. Интенсивность нагрузки от MSAN к УСС .....	27
4.2.6. Интенсивность нагрузки от MSAN к ЗУС .....	27
4.3. Распределение интенсивности исходящей нагрузки ...	28

4.3.1. Распределение исходящей нагрузки между АТСЭ .	28
4.3.2. Распределение нагрузки от АТСЭ к MSAN .....	29
4.3.3. Распределение исходящей нагрузки от MSAN к АТСЭ .....	30
4.3.4. Расчёт числа соединительных линий на направлениях междстанционной связи .....	32
4.3.5. Интенсивность нагрузки от фрагмента сети с КК к фрагменту сети с КП .....	33
<b>5. Расчёт объема оборудования мультисервисной сети связи .....</b>	<b>35</b>
5.1. Расчет транспортного ресурса мультисервисных узлов доступа .....	35
5.1.1. Формулы для расчёта транспортного ресурса .....	35
5.1.2. Транспортный ресурс между фрагментом сети с КК и MSAN <sub>1</sub> .....	37
5.1.3. Транспортный ресурс между фрагментом сети с КК и MSAN <sub>2</sub> .....	38
5.1.4. Транспортный ресурс для связи с ЗУС и УСС .....	38
5.1.5. Транспортный ресурс для передачи сигнальных сообщений .....	39
5.1.6. Транспортный ресурс между MSAN .....	43
5.2. Транспортный ресурс для передачи сигнальных сообщений SIGTRAN .....	45
5.3. Расчёт производительности MGCF .....	45
<b>6. Расчет оборудования MSAN .....</b>	<b>50</b>
6.1. Схемы подключения абонентов ТфОП и МСС для доступа к сети Интернет и услугам IPTV .....	50
6.2. Определения транспортного ресурса для доступа в Интернет и к услугам IPTV для абонентов сети с КП.50	51
6.3. Определения транспортного ресурса для доступа в Интернет и к услугам IPTV для абонентов сети с КК.52	53
6.4. Расчет необходимого оборудования .....	55
6.4.1. Число плат для MSAN <sub>1</sub> .....	55
6.4.2. Число плат для MSAN <sub>2</sub> .....	57
<b>7. Заключение .....</b>	<b>60</b>
<b>8. Требования по оформлению курсового проекта .....</b>	<b>61</b>
<b>9. Литература .....</b>	<b>64</b>
Приложение 1. Краткая характеристика коммутационного оборудования типа SI3000 .....	66
Приложение 2. Список сокращений .....	73